Clarín
lo nuevo
EN TECNOLOGIA, CIENCIA Y SALUD

Buenos Aires,
martes 27 de
abril de 1993

30 ABR 1993

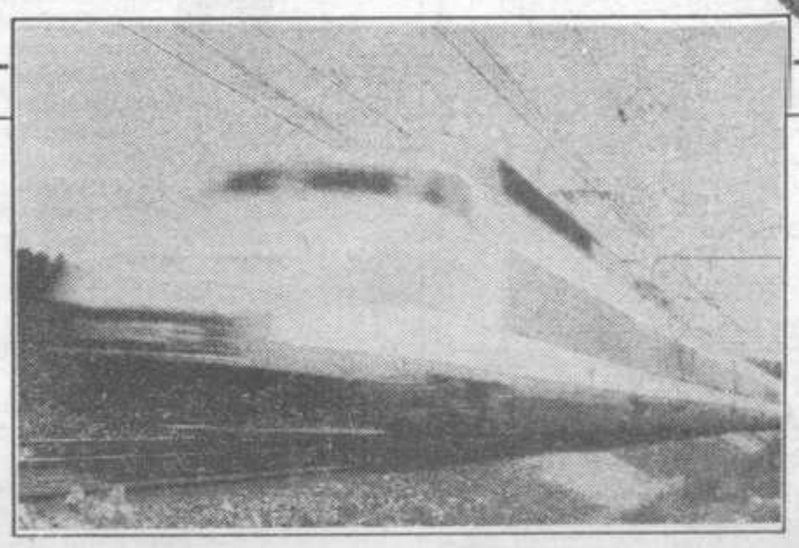
VEGETALES QUE AYUDAN A CURAR EL CANCER

Según científicos norteamericanos, las moléculas de frutas y verduras son la nueva alternativa contra la enfermedad

PAG. 2

Los trenes que cambiarán la vida de los europeos

PAG. 4



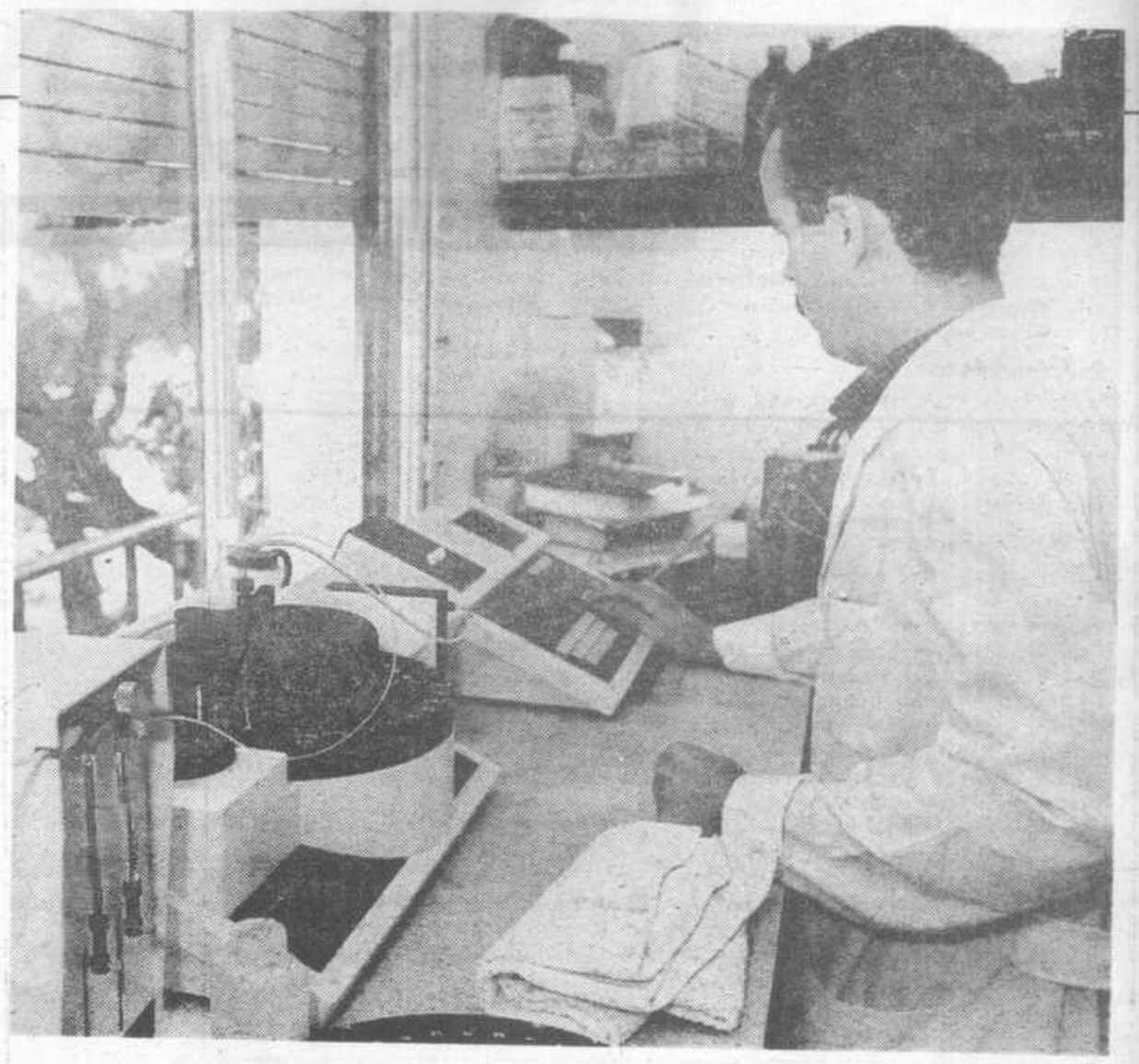
Por qué se esfuman los agujeros negros

PAG. 3

SALUD

Vegetales contra EL CANCER

Un estudio de la Academia de Ciencias de los Estados Unidos revela cuán pocos casos de cáncer hay en el Japón, por su alimentación basada en vegetales, a diferencia de lo que ocurre en Occidente. También se ha detectado la acción anticancerígena de muchos elementos moleculares de origen vegetal, que existen en las verduras y frutas que en la Argentina se pueden adquirir.



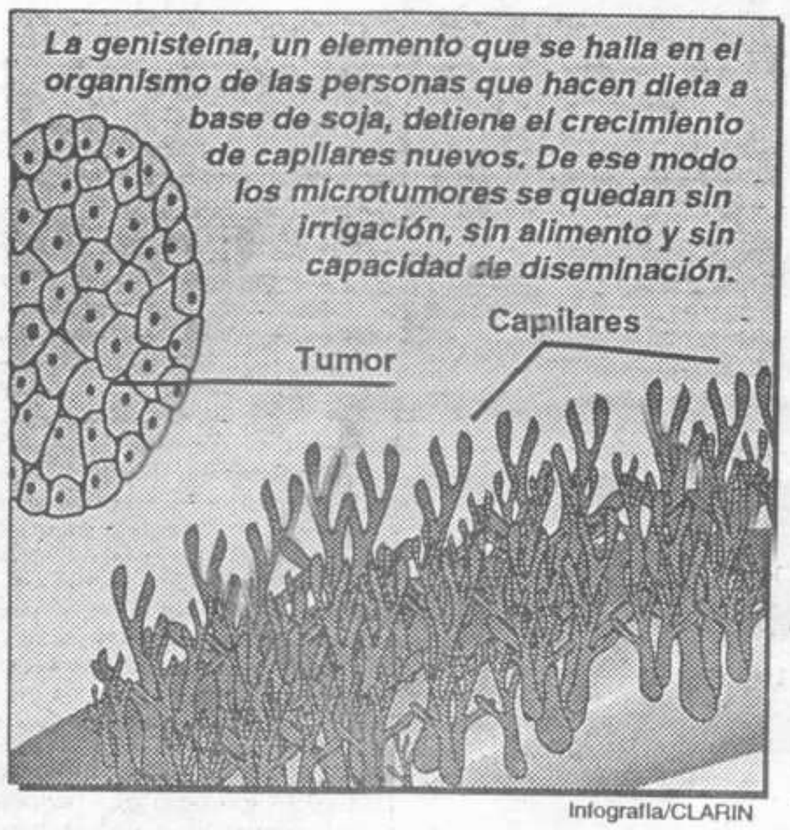
LA **genisteína**, en particular, **impide el crecimiento del tumor de vejiga incipiente**, tamaño "micro" (menos de 1 milímetro) a la escala peligrosa (más de 2 milímetros). **La sustancia es un inhibidor de la angiogénesis, es decir de la creación de nuevos capilares y vasos sanguíneos**; justamente el fenómeno que le permite a los tumores dar el salto de escala.

Tumores sin alimentos

Al no poder dotarse de capilares que lo conecten a la circulación general, el microtumor se queda sin alimento, sin crecimiento, sin vías de diseminación y, eventualmente, sin vida, según descubrieron el doctor **Lothar Schweigerer** y el estudiante **Theodore Fotsis**, del Hospital Infantil de la **Universidad de Heidelberg**, Alemania. Esto podría tener aplicaciones no solo preventivas sino terapéuticas en otros **tumores sólidos bastante comunes, como el de mama, el de próstata y el cerebral.**

"Hace una década —admite Levin— nos reíamos bastante de la obcecación de algún colega nuestro, emperrado en probar la acción benéfica de algunos **polisacáridos complejos de origen vegetal o fungal, como el PSK**, que entonces llamábamos "inertes". Hoy ni son inertes, ni nos reímos. **Se sabe que el PSK estimula el Sistema Inmune para luchar contra tumores intestinales**".

El PSK abunda bastante en **el hongo Coriolus versicolor**, y es una de esas sustancias con aspecto de engrudo que hoy los dietólogos llaman "fibras solubles", tan típicas de las plantas comestibles, y que tienen tan buena prensa en general. Pero además de acelerar el tránsito de las toxinas por el intestino, ahora se está descubriendo que en algunas fibras como el PSK hay mucho más. "Este polisacárido —explica Levin— irrita la llamada inmunidad celular. **Al modular la secreción de 'citokinas' de tipo IL-2, la IL-8 o TNF aumenta la cantidad y la agresividad de los monocitos intestinales, unas células blancas dedicadas a asesinar células cancerígenas.** Habrá que ver qué consecuencias tiene el asunto en materia clínica".



Infografía/CLARIN

Dieta preventiva

Hay al menos **cinco mecanismos bioquímicos** por los cuales la dieta vegetal puede prevenir el cáncer. Cuidado: esto no quiere decir de ningún modo que comer verduras y frutas detiene un proceso tumoral ya empezado; entre otras cosas porque las cantidades y concentraciones de los principios activos es demasiado baja en la naturaleza. En buen criollo, un proceso canceroso iniciado no se lo detiene con verdura sino con cirugía, quimioterapia o rayos gamma; y el que crea lo contrario está muy mal aconsejado.

El primer mecanismo es **la detoxificación:** algunas sustancias químicas de origen vegetal promueven la acción de enzimas que eliminan sustancias peligrosas. El segundo es **la inhibición de la angiogénesis**, que impide la vascularización de los tumores sólidos. Desconectados de la red circulatoria, estos no pueden alimentarse, crecer ni diseminarse.

El tercer mecanismo, tal vez el más amplio, es **la inhibición de los procesos oxidativos o sea, del envejecimiento de las estructuras celulares. El cuarto mecanismo es la diferenciación celular**: las células cancerígenas son indiferenciadas, como las embrionarias, ya que solo tienen un objetivo: dividirse. Si una molécula saca a la célula de este estadio inmaduro y la ayuda a diferenciarse, evita que se divida. El quinto mecanismo es el **bloqueo hormonal:** algunas hormonas como el estradiol pueden, en cantidades excesivas, disparar cánceres como el mamario. **Hay sustancias vegetales que impiden que la hormona pueda entrar en su célula receptora.**

Fibras vegetales chinas

¿Qué eficacia tiene todo este paquete en términos de prevención? Que contesten los chinos. En 1990, se concluyó **el más monstruoso estudio epidemiológico nutricional de la historia**, con la colaboración del gobierno chino (que puso millones de habitantes) y de las universidades de Florida y Cornell (que pusieron millones de dólares). En las 920 páginas de conclusiones prelimina-

Franklin®
Un Poderoso Instrumento para aprender una lengua
MAESTRO INGLES
• Traduce y pronuncia mas de 250.000 palabras del autorizado Diccionario COLLINS (Ingles-Español / Español-Ingles).
• Provee todas las acepciones, conjugaciones verbales y ejemplos.
• Corrige la ortografia automaticamente
Ahora en solo 6 pagos de U$S 70.- Pcio. Lista: U$S 390.- TIMD. 1,5% TEA 36%
322-9745
DEBITO AUTOMATICO CON
VISA
Llame de Lun. a Vie. de 9.30 a 18.30 Hs.
ENTREGA ANDREANI
Dealer Autorizado: INNOVATIONS Florida 520 L. 52 (1005) Capital

QUIMICA

El plástico que

PARECE ciencia ficción pero no lo es: **un ex peluquero británico, que nunca fue a la universidad, acaba de inventar un plástico capaz de resistir explosiones nucleares.**

El inventor es el británico **Maurice Ward**, y los experimentos sobre el hallazgo realizados por instituciones militares de Gran Bretaña y los Estados Unidos demostraron que el **Starlite**, como la denominó Ward por sugerencia de su nieta de ocho años, es capaz de resistir explosiones nucleares simuladas.

El producto está compuesto por una variedad de veintiún polímeros, cerámicos y aditivos, y fue encontrado por Ward tras veinte años de experimentación con plásticos.

La aparición del nuevo material fue informada por la **International Defence Review**, una de las más prestigiosas revistas que se ocupan de temas militares, editada en Londres.

La publicación generó el inmediato interés de las empresas de defensa, que suponen que **el Starlite podría ser utilizado para proteger aviones militares y civiles contra el fuego, para el cableado de barcos, para recubrir sitios de lanzamiento de avanzados aviones de despegue vertical y de aeronaves espaciales.** Incluso los expertos especulan con su utilización como **recubrimiento antitérmico para transbordadores espaciales.**

En los ensayos realizados en la OTAN, donde se simularon explosiones nucleares, el Starlite llegó a soportar temperaturas de **más de diez mil grados.** En el laboratorio Malvern, en Worcestershire, Inglaterra, el plástico se mostró inatacable por

LAS MOLECULAS MARAVILLOSAS

El sulfuro alílico, típico de **ajos y cebollas**, detoxifica agentes cancerígenos. Los índiles abundan en los distintos repollos. Los isocianatos se encuentran en la **mostaza, la radicheta y la radicha**. Los limonoides están en los **cítricos**.

♦ Inhibidores

De la recién descubierta **genisteína** se habla en el cuerpo central. Es típico de la **soja** y sus derivados, además de los **repollos** de distinto tipo.

♦ Antioxidantes

Los **carotenos**, esos pigmentos rojos y amarillos de la **zanahoria, la batata, la palta, los damascos, los cítricos, los rabanitos, la espinaca y el perejil**, son excelentes antioxidantes; pero además promueven la diferenciación celular: doble acción. Las catequinas, unos taninos propios del **té verde** y de las "berries" **(frambuesa, frutilla, grosella**, etcétera) bajan la incidencia de cáncer gastrointestinal.

De las virtudes antioxidantes de las vitaminas C **(cítricos, tomates, verduras de hoja, papas)** y E **(germen de trigo, nueces, arroz integral, avena, rabanitos)** se ha escrito casi demasiado, pero hay otros tres antioxidantes menos conocidos aunque importantes: son los licopenos **(tomates, pomelos rosados)**, los monoterpenos **(perejil, zanahoria, brócoli, repollos, pepino, tomate, berenjena, pimientos, menta, cítricos)** y los ácidos fenólicos **(perejil, zanahoria, brócoli, tomate, berenjena, pimientos.**

♦ Promotores de diferenciación celular

Militan en esta categoría los esteroles vegetales (precursores de la vitamina B), que están en el **brócoli, los repollos, los pepinos, tomates, berenjenas, pimientos, soja, y grano integral.**

♦ Bloqueadores

Los **flavonoides**, que están en **casi todas las frutas y verduras de todo tipo**, incluyendo **perejil, zanahoria, cítricos, brócoli, repollo, pepino, tomate, pimiento** y **berenjena.**

♦ Fibras

Por último, casi no hay palabras para elogiar **la fibra**. Diluye los compuestos carcinógenos en el colon, acelera su tránsito, disminuye el crecimiento de bacterias dañinas y promueve el de las sanas.

res, se demuestra, entre otras cosas, que **mientras los chinos coman de 33 a 77 gramos de fibra vegetal diarios** (tres veces más que los estadounidenses), **andarán "al pelo"**: su incidencia en materia de distintos cánceres sigue siendo una de las más bajas del mundo.

Pero según el mismo estudio, cuando entra la gastronomía occidental de la mano de la liberalización económica, empieza el reino de las grasas y proteínas de origen animal, quedan relegadas las verduras... y se va por las nubes la curva de incidencia de cáncer. Como consecuencia, el gobierno chino está tratando de que en las áreas de economía "reactivada" como Shanghai, los campesinos sigan dedicados a la agricultura y no se diversifiquen demasiado hacia la cría de ganado; aunque allí haya mayores ganancias.

> "Los japoneses, consumidores de soja, no tienen casos de cáncer de vejiga."

Es un hecho cultural: **los oncólogos están descubriendo el reino vegetal.** Hace diez años era materia exclusiva de charlatanes, místicos, manosantas y fauna del "new age". Es que lejos de ser infalibles, los científicos son tan prejuiciosos como cualquier hijo del vecino, y por ello resultan perfectamente proclives a rechazar la verdad cuando trae un "packaging" sospechoso.

Pero hoy es el turno del mea culpa. En la sede de la **Asociación Argentina de Oncología Clínica** hay un enorme póster multicolor en el que campean, muy destacadas, las plantas benéficas. Lo hizo la **American Medical Asociation** para ser exhibido no solo en consultorios, sino en restaurantes llenos de adeptos a los alimentos con grasa. Para muchos de ellos el mencionado cartel constituirá, sin duda, el primer encuentro con lo que podría salvarles la vida.

Daniel E. Arias

lo resiste todo

un potente rayo láser, mientras que una placa de solo un cuarto de milímetro de espesor soportó por treinta segundos la energía liberada por **75 explosiones nucleares simuladas**.

El descubrimiento de Ward se hizo público cuando el inventor se presentó en el programa televisivo de divulgación científica de la BBC, "El mundo del mañana", con un huevo fresco recubierto de Starlite. Tras ser sometido a una poderosa llama, el huevo permaneció crudo e intacto.

Nuevas pruebas

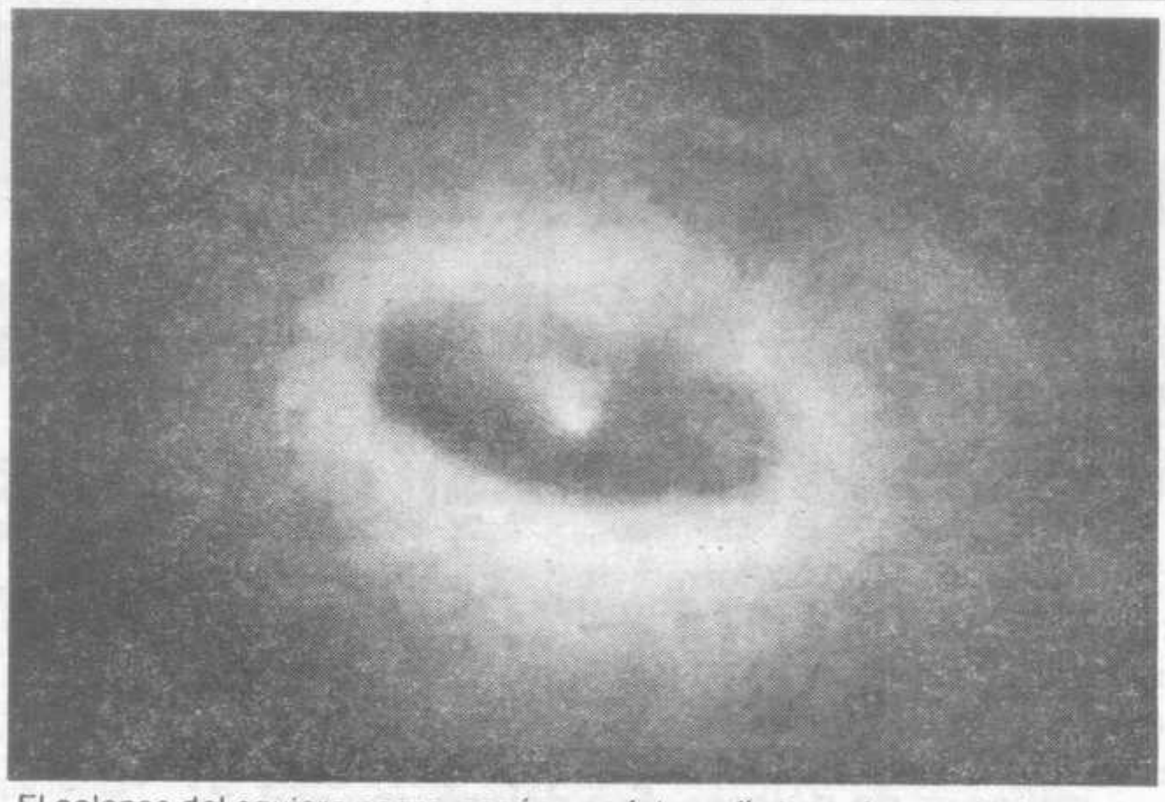
Las nuevas pruebas que acaban de concluir demuestran que el producto puede hacer bastante más que conservar alimentos al abrigo del fuego, y es su posible aplicación a la industria de guerra la responsable de que esté ahora rodeado por el secreto.

El Ministerio británico de Defensa lo describió como **"un material potencialmente interesante y prometedor"**.

Aún no se sabe por qué el Starlite tiene tan poderosas cualidades de aislante térmico. **Aparentemente no refleja el calor —o por lo menos no lo hace íntegramente— sino que lo difunde a través de su estructura molecular.**

A Ward se le han abierto últimamente todas las puertas, incluso las de laboratorios militares de investigación rigurosamente secretos y las del laboratorio Cavendish de Cambridge, donde, a principios de siglo, Ernest Rutherford desentrañó la estructura del núcleo atómico.

ASTRONOMIA



El colapso del agujero negro, según una fotografía tomada por el telescopio espacial Hubble.

Cómo y por qué se esfuman los agujeros negros

NUEVOS resultados parecen aclarar **el misterio de la desaparición de los agujeros negros**. Físicos estadounidenses acaban de elaborar **un modelo que parece sortear las dificultades que la teoría encontraba para explicar la "evaporación" de esos exóticos fenómenos astronómicos.**

Es difícil pensar que un agujero negro se esfume: **los agujeros negros representan el punto final del espacio y el tiempo**. Son sitios donde la masa está tan concentrada —y la fuerza de gravedad es tan grande— que **nada puede escapar, ni siquiera la luz**. Se producen por **el colapso de una estrella suficientemente grande, que, agotado su combustible nuclear, se derrumba por efecto de su propio peso**. La materia se comprime hasta límites de pesadilla y la fuerza de gravitación cierra el espacio alrededor de ella de forma que nada puede escapar: se ha formado un agujero negro, una región del Universo clausurada.

Algo puede escapar

Sin embargo, en 1973 el gran físico teórico inglés **Stephen Hawking** propuso un mecanismo que permitía que **algo escapara de un agujero negro: es la llamada "radiación de Hawking".**

La radiación de Hawking se produce porque **el vacío no es tan vacío**: es un hirviente mar de partículas que constantemente se crean e instantáneamente se aniquilan. Esas partículas "virtuales" surgen de pares (partícula-antipartícula) que se destruyen entre sí.

En las vecindades de un agujero negro, y a partir de la energía producida por la gravitación del mismo, se crean estos pares, pero antes de que las partículas se destruyan, el agujero capta a una de las dos. La segunda, al no tener con quien aniquilarse, escapa: **estas partículas que escapan constuyen la radiación de Hawking**.

Pero si algo escapa de un agujero negro, este pierde masa y energía, por ende, se contrae.

El hecho de que un agujero negro se "achique" mediante la radiación de Hawking contradice el **Segundo principio de la termodinámica**. Este establece que **el desorden (la entropía) del Universo debe aumentar inexorablemente**.

El problema puede ejemplificarse si sustituimos "entropía" u "orden" por "información": el Universo no puede perder información, ya que si lo hiciera, sería más simple, por lo tanto más "ordenado", en contra del segundo principio de la termodinámica.

Cuando la partícula del par es absorbida por el agujero, el destino futuro de la misma se esfuma en el agujero negro y por lo tanto la información acerca de ella se pierde. Lo mismo si el agujero se contrae hasta desaparecer: **toda la información tragada a lo largo de su historia desaparecería del mundo físico y, nuevamente, se violaría el sagrado segundo principio de la termodinámica.**

Rompecabezas teórico

El tema llegó a convertirse en un **rompecabezas** para los físicos teóricos. Al problema se agrega el hecho de que los agujeros negros no pueden estudiarse más allá del **tamaño de Planck**, un tamaño inimaginablemente pequeño (para describirlo hace falta un cero seguido de treinta y cinco ceros después de la coma decimal). Por debajo de ese tamaño, la teoría existente pierde eficacia.

Pero hace sólo un año, los doctores **Strominger y Cullan**, de la Universidad de Princeton, **Steve Giddins**, de la Universidad de California, en Santa Bárbara, y **Jeff Harvey**, de la Universidad de Chicago (todas en los Estados Unidos) lograron un enfoque que tal vez vuelva manejable el problema: **construyeron un análogo matemático unidimensional de un agujero negro**. Mediante este modelo, volvieron a una sugerencia que ya Hawking había hecho en los 70: quizás, **al evaporarse, un agujero negro deja detrás de sí lo que se llama "un remanente", donde estaría contenida toda la información que el agujero fue absorbiendo.**

Este "remanente" sería **un nuevo tipo de partícula elemental**, de una longitud igual a la de Planck.

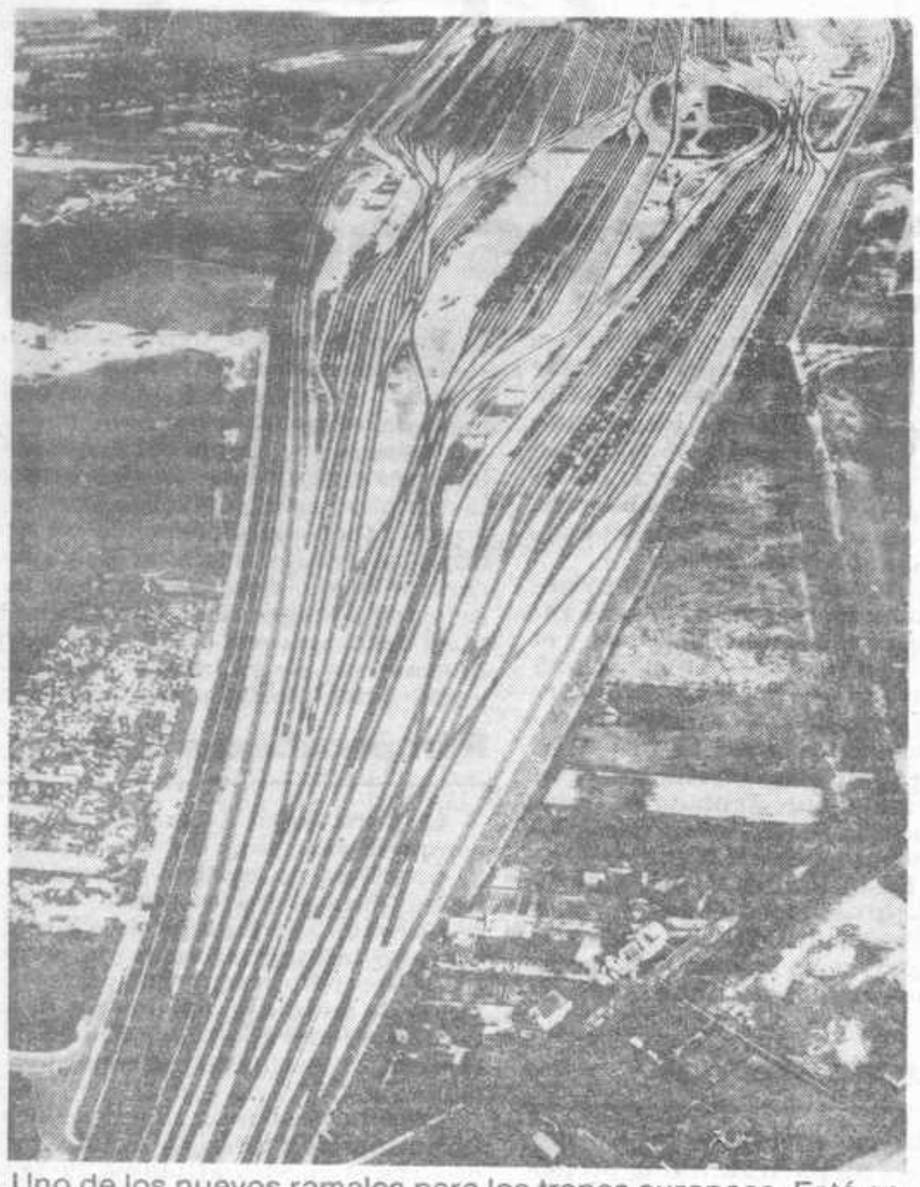
Más recientemente aún, **Stromiger, Banks y Martin O'Laughlin**, de la universidad de Rutgers, en los Estados Unidos, dieron un paso más allá y sugirieron que esos "remanentes", a los que llamaron **"cornucopios"**, serían vistos por el mundo exterior como un simple punto en el espacio. Pero adentro contendrían gargantas infinitamente largas, como **una especie de cuerno sin fin** (de ahí su nombre) que, como el cuerno de la abundancia, **guardaría toda la información "perdida"**.

Leonardo Moledo

TECNOLOGIA

LOS TRENES que cambiarán la vida de los europeos

Los expertos aseguran que "unirán al continente más rápido que los políticos", a través de un sistema de alta velocidad que demandará una inversión de 100 mil millones de dólares. Eso dejará una red nueva de 7.600 kilómetros y otra mejorada de 19.000 kilómetros, que se extenderá por varios países.



Uno de los nuevos ramales para los trenes europeos. Está en Manchen, Alemania. Usaron 350 kilómetros de rieles.

TRENES vertiginosos que unen todos los países, como contrapartida de desconfianzas políticas y diferencias económicas, repiten una y otra vez lo que para muchos sería la imagen ideal de la **Comunidad Económica Europea (CEE)**. Para los extranjeros que están de paso, esos vehículos zumbantes que pasan y desaparecen en un pestañeo, **están provocando un cambio similar al que produjo el ferrocarril en el siglo pasado, cuando aceleraron la Revolución Industrial.**

El sistema ferroviario europeo **de alta velocidad** está todavía en plena concreción. **Demandará una inversión de 100.000 millones de dólares y dejará una red nueva de vías de 7.600 kilómetros y otra mejorada de 19.000 kilómetros.** Pero eso no es todo: se prevé **la cuadruplicación del tráfico para el año 2015**, una sideral prosperidad de las ciudades que estén directamente conectadas con las terminales y la rápida comunicación de todos los países miembros, incluidos los periféricos como Grecia y Portugal.

Las ventajas económicas y sociales ya son una realidad. Solamente el tren francés **TGV** ha transportado **más de 100 millones de pasajeros** en un viaje de dos horas —el que une París con Lyon—. Hay una explicación para semejante resultado: el TGV ofrece, junto con su vertiginosa marcha —**de más de 500 kilómetros horarios si se lo proponen los técnicos que lo manejan**—, un andar que ni se siente, **pasajes el doble más baratos que los de los aviones** e infinitas comodidades.

Sobre el último punto, cabe señalar que en el TGV **hay asientos con suspensión neumática, sala de video con juegos y películas para observar a voluntad, cabinas telefónicas para llamadas internacionales, bar con la comida que se prefiera, un sector para concretar negocios, salas de descanso y esparcimiento para familias numerosas, suites especiales para parejas y hasta un servicio completo para cuidar a los bebés.**

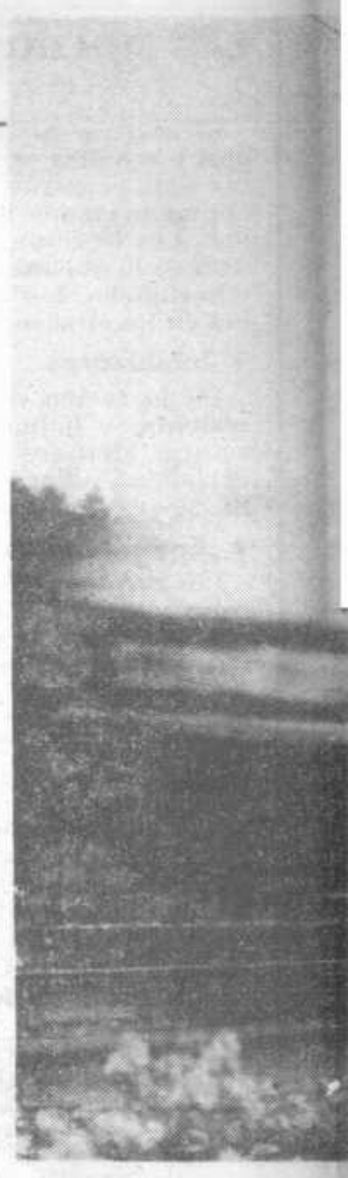
Para los ingenieros y técnicos responsables de **la red ferroviaria de alta velocidad** que se ha acordado entre varios países dentro de la CEE, **lo más importante es concretar una infraestructura utilizable por el especializado material rodante a una velocidad de por lo menos 300 kilómetros de promedio por hora, y el abandono de las paradas tradicionales a lo largo de las rutas elegidas.**

Lo más importante

Como las velocidades circunstanciales superiores a los 300 kilómetros horarios exigen algo más que las vías hasta ahora utilizables, las curvas con pequeños radios, los puentes antiguos, las estaciones con arquitectura tradicional y los túneles que siguen acortando camino no son compatibles con lo que ya existe y se avecina. Por eso, cuando se piensa en términos de "muy alta velocidad", es todo un pecado o una necedad proponer un mejoramiento de la red ferroviaria existente, puesto que eso significará gastar demasiado dinero para que "los trenes que vuelan" reduzcan el vértigo de su marcha.

Los gobernantes de los Estados europeos desarrollados saben que **están obligados a planificar para por lo menos 30 años adelante en materia ferroviaria**, sin dejar de tener en cuenta que **esas planificaciones deben contemplar, en muchos casos, los intereses de más de un país**. Los nuevos trazados, a su vez, deberán estar ligados a las redes férreas tradicionales, con el fin de ligar los puntos de llegada de los trenes de "muy alta velocidad" con trenes comunes u otros transportes que lleven a los pasajeros a su destino final.

Las operaciones de "muy alta velocidad" excluyen el paso a través de las ciudades. La competencia con las líneas aéreas y los automóviles privados no admiten la más mínima pérdida de tiempo. Esta nueva idea surgió recientemente desde el comité de decisión del Ferrocarril Nacional de Francia, cuyos responsables decidieron construir desvíos de altísima velocidad alrededor de París (a pesar de sus enlaces subterráneos), Lyon y otros importantes centros urbanos. "Solo así —explicó el experto **Jack Duchemin**, asesor ferroviario de la CEE— se podrá cumplir con el gran objetivo, que prevé **no más de 2 ho-**



ras para recorrer 600 kil horas para alcanzar los metros".

Una conexión re

En muchos países e considera **altamente ren** nexión de la red ferroviar ma velocidad con los aer ternacionales. En Aler ejemplo, la nueva línea **Koln** tiene una estación puerto de la última de la

Un aut gast do vece má

Tecnoshop

Sólo enchúfelo

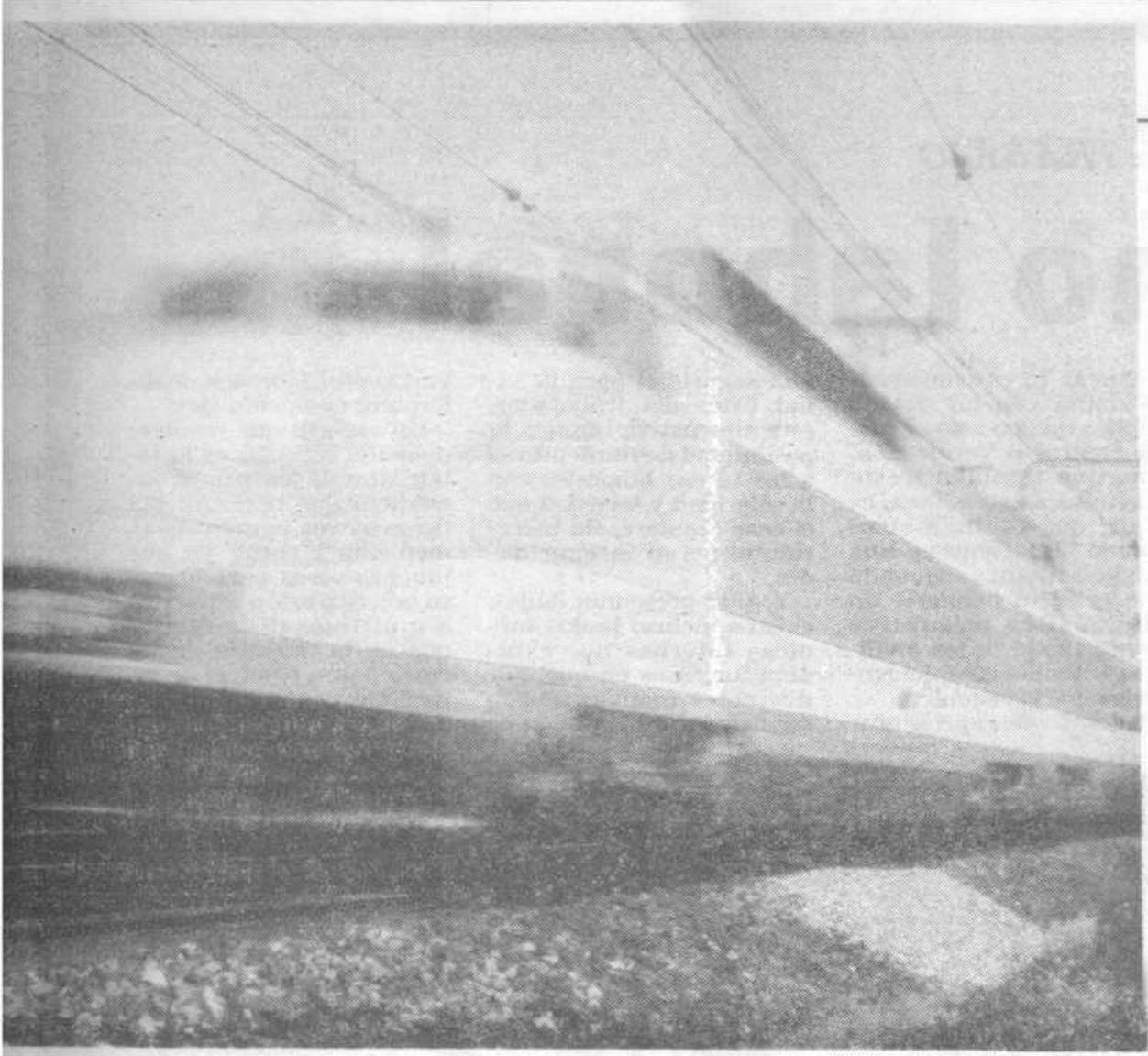
El Peugeot Citela es lo último en autos eléctricos. Con una carga de batería anda 200 kilómetros. Corre a 110 kilómetros por hora. En Europa cuesta 11.000 dólares.

Para cortos de vista

La Master 600 es una computadora que funciona como diccionario, traductor y corrector de ortografía. Dice en voz alta todo lo que aparece en la pantalla. Cuesta 4995 dólares en los Estados Unidos.

Pega todo

Esta pistola pega materiales dos temperaturas: en calient une superficies no porosas; e frío, cohesiona cerámica y otros materiales porosos. Val 24 dólares en los Estados Unidos.



kilómetros y 3
los 1.000 kiló-

rentable

es europeos se
rentable la co-
viaria de altísi-
aeropuertos in-
Alemania, por
nea Frankfurt-
ión en el aero-
e las dos ciuda-

des mencionadas. Lo mismo se prepara en **Schiphol** (aeropuerto de Amsterdam, en Holanda), en **Roissy** y **Charles de Gaulle** (los dos de París, en Francia), en **Satolas** (el de Lyon, también en Francia). Ese beneficio, según se espera, "será mutuo, a dos puntas".

Para aprovechar el enlace y captar cada vez más pasajeros, los expertos europeos en ferrocarriles han comenzado a transformar las desactualizadas estaciones que salpican el territorio continental: Duchemin dice: **"Queremos un nivel como el de la Union Station de Washington, que es agradable y funcional, y tiene un grado de eficiencia como el del aeropuerto O'Hare de Chicago, que atiende a 50 millones de pasajeros por año".**

Semejante meta exigirá las máximas comodidades para los interesados en viajar en los trenes de altísima velocidad; mostradores abiertos con empleados dispuestos a solucionar todo problema, esgrimiendo el lema "los primeros en llegar son los primeros en ser atendidos"; visores televisivos con nítida y precisa información; aire acondicionado, calefacción y música suave; centros comerciales y de recreación internos; salas de espera exclusivas para pasajeros; bar para viajeros y acompañantes; seguridad discreta pero eficiente en los andenes.

Hay un aspecto donde, a pesar de los planes conjuntos de la CEE en lo que respecta al trazado continental de vías y al uso del sistema de alta velocidad, priva **el individualismo**. Es el que tiene que ver con el sistema de trenes que usa o usará cada país. Francia tiene el suyo, al igual que Alemania, España e Italia; Dinamarca, Suecia y Holanda preparan otros; y hasta Polonia, Hungría, Checoslovaquia, Bélgica y Austria se animan a esbozar sus propios proyectos. ¿Delirio generalizado? Nada de eso. **Todos esos países tienen industria pesada y hay muchos potenciales compradores de trenes de altísima velocidad en los otros continentes.**

Andrés Bufali

Hacen pruebas con levitación magnética

La idea de un tren de levitación magnética ya existía hace 84 años. Fue descripta **en 1909** por **Robert Goddard**, un norteamericano luego famoso por la invención del **cohete de combustible líquido**. Pero el primer diseño moderno de este tren fue obra de **James Powell**, un ingeniero nuclear, y de **Gordon Danby**, un físico especialista en aceleración de partículas, ambos también norteamericanos, en 1968. Un cuarto de siglo después, es decir ahora, se comenzó a probar un sistema electromagnético en una vía férrea de 31 kilómetros, en **Emsland**, Alemania.

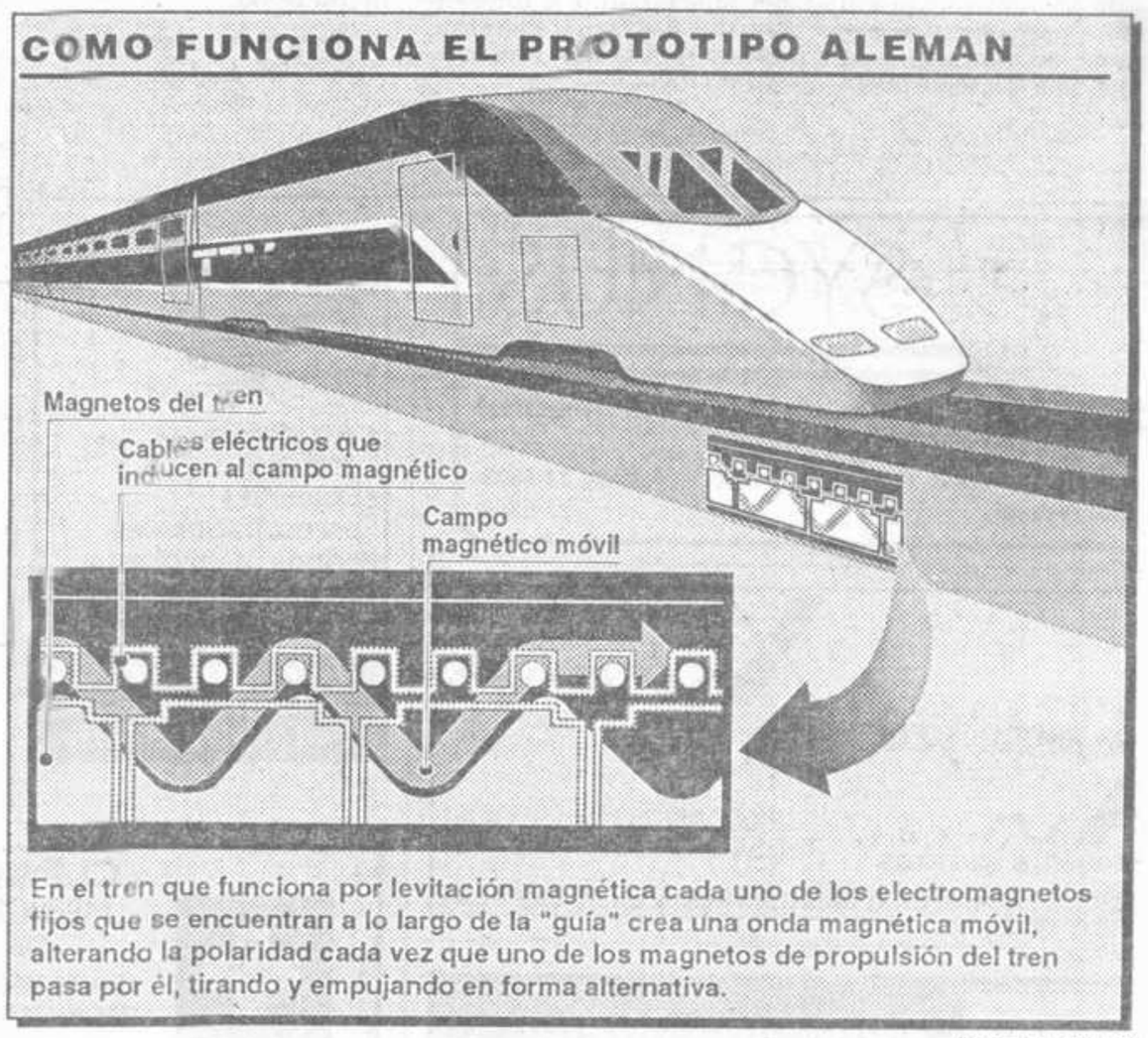
Un vagón del tren lleva la **"guía magnética"** arriba. Electromagnetos colgados de cada vagón, debajo de la "guía", impulsan al vehículo hacia arriba, hacia los magnetos montados en la superficie inferior de la "guía". Otro juego de magnetos a los costados del tren y de la "guía" mantienen el tren en el centro, de modo tal que no toca nunca ninguna parte de la "guía". Como resultado de ello, la electricidad que impulsa el sistema de propulsión del tren no se gasta con el tipo de fricción mecánica causada por las ruedas sobre los rieles.

Por qué levita

El tren comienza su aceleración **sobre ruedas convencionales** pero, a medida que la tabla electromagnética impulsa el tren a velocidades más elevadas, los magnetos superconductores que se encuentran a bordo de cada vagón son activados a través de una serie de lazos metálicos ubicados en la "guía", provocando corrientes eléctricas. Estas corrientes, a su vez, **inducen a los campos magnéticos a elevar el tren por encima de la vía, haciéndolo flotar en el aire.**

Cuando la velocidad del tren alcanza apenas unos 60 kilómetros por hora, ya los campos magnéticos son lo suficientemente fuertes como para elevar el tren **unos 10 centímetros por encima de la "guía"**. De allí en adelante —libre de todo contacto con el suelo— el tren rápidamente va ganando velocidad.

Estos trenes presentan una característica que no tienen otros diseños: **pueden operar utilizando magnetos superconductores**. Dichos magnetos, **enfriados por helio líquido a una temperatura bajísima (menos 452 grados Farenheit)**, conducen la electricidad sin ninguna pérdida y consumen además menos energía que los electromagnetos convencionales.



Infografía / CLARIN

uto sta os es ás

Razones económicas aceleran la llegada de los trenes de altísima velocidad al mundo desarrollado. Una de esas razones es el bajo costo que exige por uso de tierras, a pesar de la densidad de su tráfico. **Sus vagones de doble piso, capaces de transportar un máximo de 20.000 pasajeros por hora en cada dirección, apenas ocupan 15 metros de ancho, un espacio ínfimo comparado con los 60 metros que necesita una autopista de seis carriles.**

La energía eléctrica que se necesita para estos trenes **no produce contaminación ambiental ni en las cercanías de las vías ni en las estaciones.** Más aún: esa electricidad puede ser generada por **fuentes no contaminantes**, como las plantas hidroeléctricas.

Si se trata de energía, "los trenes que vuelan" son de lo más "gasolero": **a 300 kilómetros por hora gastan la mitad de lo que consume un automóvil que avanza a 100 kilómetros horarios y un quinto de lo que exige un jet como el Boeing 767.**

es a
nte,
s; en
a y,
Vale
os

Siete horas de música

Esta consola permite albergar hasta cinco casetes y escuchar uno tras otro durante siete horas y media sin tocar un solo botón. Vale 400 dólares y, naturalmente, es capaz de grabar durante todo ese tiempo de un compact disc.

AGENDA

Martes ABRIL 27

• A partir de hoy la División B del **Hospital de Agudos Juan Fernández** atenderá a pacientes para cirugía vesicular por laparoscopia. Para mayores detalles dirigirse a Cerviño 3356 PB, Capital, consultorio externo de cirugía B, los martes y jueves de 9 a 11.

Miercoles ABRIL 28

• Organizada por la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA y la Farmacopea de los Estados Unidos, entre el 28 y el 30 se realizará la **Primera Reunión Internacional de Información sobre Medicamentos**, en Sarmiento 1867, Capital. Informes al teléfono 963-3414/18 interno 107.

Miercoles ABRIL 28

• Entre el 28 y el 30 de abril, en el Centro Cultural General San Martín de la Capital Federal, se realizará el **Primer Congreso Internacional Interdisciplinario sobre Envejecimiento Humano.** Se pueden obtener datos en O'Higgins 1929 5 piso "B", Capital, teléfono 787-0104.

Jueves ABRIL 29

• A partir del 29 de abril, la **Fundación Feria de los Inventos** convoca a los inventores de todo el país, interesados en participar en la próxima edición de esta reunión, a presentar sus trabajos, personalmente o por correo, en Córdoba 1838 4° piso (1120), Capital.

Viernes ABRIL 30

• El Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico tiene abierta hasta el 30 de abril la inscripción para sus cursos de **Electrónica industrial, Controladores lógicos programables, Aplicaciones matemáticas en el nivel medio y terciario y Automatización.** Informes e inscripción en Triunvirato 3174, Capital. Teléfono 552-4176.

Viernes ABRIL 30

• Hasta el 30 de abril está abierta la presentación de trabajos para el **Segundo Encuentro Nacional de Plantas Medicinales**, que se realizará en junio. Los interesados deben dirigirse a Casilla de Correo 80 (1727) Marcos Paz, teléfono (0220) 72171.

MEDICINA DEL TRABAJO

Ausentismo laboral

Para controlar ausentismo laboral es necesario contar con un servicio médico que no solo efectúe una verificación sino que también preste servicios asistenciales, es decir, que posea una infraestructura adecuada para brindar al paciente un diagnóstico presuntivo.

La moderna medicina del trabajo reporta importantes beneficios a las partes privadas del contrato laboral. Pero, más allá de ello, posee una **ventaja social de alto alcance**, por cuanto **implica prevención de accidentes que atentan contra la seguridad del trabajador.**

Entre los aportes que representa a los sectores privados, uno de los más relevantes lo constituye el **examen preocupacional**, por cuanto su realización exime al empleador y al asegurador de toda responsabilidad por las secuelas incapacitantes allí determinadas (Ley 24.028).

En lo que respecta al **control de ausentismo en especial en el conurbano**, últimamente se cuenta con **unidades móviles** que se organizan según las características de la zona.

La novedad surgió a raíz de las necesidades de **seguridad** y, principalmente, con el propósito de cumplir una **labor asistencial** adecuada, que implica no solo llegar hasta el paciente sino también, eventualmente, la indicación de que se lo derive a un centro asistencial.

Para el caso en que el vehículo no pueda atravesar alguna zona, las profesionales cuentan con equipos de ropa y accesorios especiales que permiten al profesional concluir a pie el trayecto.

Ocurre que la nueva modalidad posee como objetivo el **control asistencial del ausentismo**, a diferencia del anterior sistema, que se limitaba a una simple verificación.

Aunque existen excepciones, hoy en día se estima que, generalmente, el trabajador que solicita un médico es porque realmente siente la necesidad de hacerlo. Por otro lado, el empleado que no se encuentra bien de salud tiene la obligación de notificar su estado y, solicitar la concurrencia de un médico indicando el lugar donde se encuentra.

Como, paralelamente, el empleador tiene el derecho de corroborar la enfermedad **denunciada** por el trabajador, es importante que el médico tome verdadero contacto con el paciente y lo pueda examinar. Es en esta situación en que el servicio médico contratado por la empresa o verifica la enfermedad como lo determina la ley o realiza una prestación asistencial completa. Esta última opción es la que paulatinamente está incorporando la industria.

♦ Servicios asistenciales

Por este motivo se debe destacar la conveniencia de contar con un servicio médico que no solo efectúe un control o verificación, sino que también preste servicios asistenciales, es decir, que continúe atendiendo al paciente en una infraestructura adecuada que permita brindarle un **diagnóstico presuntivo** acompañado de los análisis y estudios complementarios que lo sustenten.

Además de representar una seguridad para la salud física del trabajador, esta alternativa implica la posibilidad de reintegrarse a las tareas laborales con la celeridad y seriedad que el caso requiere, sin incertidumbres ni inseguridades.

Y, si se presentan dudas, existen incluso **juntas médicas internas** que estudian los casos en que, por diferentes motivos, pueda ser necesaria la opinión de varios profesionales, de diferentes especialidades.

Un aspecto que requiere mención especial es la labor que desempeñan los médicos que realizan esta tarea en el campo de la medicina laboral, ya que muchas veces para lograr su objetivo están expuestos a múltiples dificultades que en la mayoría de los casos deben resolver de inmediato con responsabilidad.

La nueva modalidad en la medicina del trabajo tiene como objetivo el control asistencial del ausentismo.

Beneficios de la informática

La **informática en la medicina laboral** ha tenido, en comparación con otros rubros, una evolución lenta y gradual. La incorporación de esta área ha permitido organizar los datos de los pacientes atendidos y conformar una historia clínica.

Además posibilitó **confeccionar variadas estadísticas**, ya sea para la empresa o para la evaluación de cada uno de los servicios médicos con lo cual se pueden establecer medidas para mejorar la actividad.

La informática permite **agilizar el trabajo**, no solo en el área administrativa (certificados médicos, prestaciones realizadas y diagnósticos, entre otros) sino para prever el personal necesario para atender pacientes en el domicilio. Si se tiene una cifra presuntiva de enfermos se podrá planificar las prestaciones a cumplimentar.

Actualmente en el mercado existen **softwares** de aplicación diseñados especialmente para procesar información médico-laboral, que cumplen con las exigencias de las oficinas de personal y de las compañías aseguradoras.

SYGNUS
Medicina Laboral Integral
Humberto 1° 1684
Capital Federal
Tel/Fax: 27-6575
27-6869
Weis & Asoc.

Arregui Medicina Integral
• Accidentes de trabajo
• Exámenes preocupacionales
Periódicos en planta con unidades sanitarias
• Visitas domiciliarias
Arregui 5736
Cap. Fed.
Tel.: 567-3696
Weis & Asoc.

Xseresys
DESARROLLO INFORMATICO PARA EMPRESAS DE MEDICINA DEL TRABAJO
UN PRODUCTO DE
XSYS S.R.L.
SERVICIOS ABIERTOS
TACUARI 237 Piso 9° Of. 91
Tel. 54-1 334-5599 - 448-1686
SOLICITE PROMOTOR O DEMOSTRACION EN SU EMPRESA
Weis & Asoc.

CLINICA CIUDADELA
MEDICINA LABORAL S.R.L.
Director Dr. José Kleiner
LINIERS 3950 Ciudadela 657-4889/4387
GAONA 3979 (ex 861) Ciudadela 653-3505/2285
ACCIDENTES - AUSENTISMO - CONTROL - DOMICILIO - CIRUGIA - INTERNACION - SEGUROS
Weis & Asoc.

Institutos Médicos "Labor Impalsa"
Protección Médica para su Empresa
Juan B. Alberdi 452
1424 - Buenos Aires
Tel.: 924 - 1324
924 - 1325
Republica Argentina
WEISS & ASOC.

Control
• SERVICIO MEDICO DE RECONOCIMIENTO A DOMICILIO EN CAPITAL y GRAN BS. AS.
Centro operativo: 567-7855/566-3046/6792
Administración: Tel.: 788-0906/786-5797

CEMI S.R.L.
Centro Médico Para Industrias del Partido de La Matanza
"MEDICINA LABORAL EXCLUSIVAMENTE"
Perú 2385 - 1º Piso (1754) San Justo
Tel. 651 9192/5807 Fax 441.6261
Próxima Dirección: ALMAFUERTE 3262/74
WEISS & ASOC.

MEDICINA PARA EMPRESAS
CORPORACION MEDICA LABORAL S.A.
Matheu 4035 - (1650) San Martin Tel. 752-8730/9757 Fax 753-6985
Weis & Asoc.

CLINICA MODELO MORON

Moderna tecnología

Con una trayectoria de 49 años, **Clínica Modelo Morón** ha demostrado su interés por brindar la mejor atención médica y una actualización constante en medicina tecnológica. En la institución conjugan tecnología de última generación con calidad médica, características necesarias para ofrecer seguridad y tranquilidad a un paciente. Además le entidad dispone de un departamento centralizado de historias clínicas y cobertura durante las 24 horas en todas las especialidades.

El Departamento de Tecnología de Avanzada, un centro integral de diagnóstico por imágenes de alta complejidad, posee una estructura independiente que le permite efectuar, en forma autónoma, contratos y prestaciones en todos los niveles.

Bajo la dirección del doctor Pedro Louge, presidente de la Asociación Argentina de Radiología, el Departamento de Tecnología de Avanzada está habilitado para desarrollar actividades relacionadas con medicina nuclear (cámara gamma), diagnóstico por imágenes, hemodiálisis, hemoterapia, cadiología y estudios complementarios, y laboratorio.

En el área de medicina nuclear se dispone de un completo equipo técnico de última generación. Posee entre otros aparatos cámara gamma-dina cámara-Picker, centellógrafo lineal, brazo captador, calibrador de actividades, contador de Geiger, Müller, centello Kit, escalímetro, procesadora de imágenes y un equipo completo de ergometrías.

♦ Estudios

Esta tecnología permite la realización de numerosos estudios cono centellograma de tiroides, filtrado glomerular, sobrevida de glóbulos rojos, linfografías, angiografía radiosotópica testicular, cisternografía radiotópica, colecistografía radiosotópica, volemia, osteomielitis y perfusión miocárdica, entre otros.

En el servicio diagnóstico por imágenes se cuenta con toda la aparatología necesaria para efectuar estudios de radiología, ecografía —con un ecógrafo dinámico sectorial— y mamografía. Para radiodensiometría se posee densiómetro óseo dual por rayos X para realizar estudios en columna anteroposterior, cadera, cuerpo entero, gráfico de tendencias, sistema de detección de alta densidad para análisis en pacientes con prótesis e implantes. Para estudios de resonancia nuclear magnética se cuenta con un sistema de RM Gyroscan T5

El área de Tomografía Axial Computada (TAC) dispone de un tomógrafo computado para cuerpo entero sin limitaciones (cráneo, columna y tronco). Debido a su máxima resolución este aparato permite obtener una exclusiva calidad de las imágenes. La inmediata e inmejorable representación de la imagen, en segundos, otorga comodidad al paciente y agiliza el servicio. Se pueden lograr estudios completos en 10 minutos.

En el sector destinado a Tomografía Axial Computada se cuenta con un circuito cerrado de televisión que posibilita control continuo desde la sala de comando, aspecto de fundamental importancia en el caso de enfermos con trastornos neurológicos o del estado de conciencia.

Atención en todas las áreas

Clínica Modelo Morón, institución de importancia en el conurbano bonaerense, cuenta con la infraestructura necesaria para atender las siguientes especialidades: adolescencia; alergología; cardiología; cirugía infantil, plástica, torácica, proctología, vascular periférica, de cabeza y cuello y videolaparoscópica; clínica médica; dietología y nutrición; dermatología; diagnóstico y tratamiento del dolor; endocrinología general e infantil; enfermedades infecciosas y parasitarias; esterilidad; gastroenterología; ginecología y obstetricia; hematología; hemodiálisis; kinesiología; litiasis urinaria; nefrología general y pediátrica; oftalmología, oncología; ortopedia y traumatología; ortopedia infantil; otorrinolaringología; pediatría; patología mamaria; psiquiatría general e infanto-juvenil; psicología; psicopedagogía; radioterapia; unidad coronaria; urología; foniatría; anestesiología y unidad de terapia intensiva en adultos, en pediatría y neonatología.

Además se realizan guardias permanentes en clínica médica, ginecología, traumatología, terapia intensiva, unidad coronaria, pediatría y neonatología y guardias pasivas en el resto de las especialidades.

La clínica también dispone de un servicio de **urgencias durante las 24 horas.**

Para diagnóstico, **Clínica Modelo Morón** posee un completo laboratorio para realizar análisis clínicos y anatomía patológica, centellograma (cámara gamma), citología, monitoreo fetal, colposcopía, laparoscopía, ginecología, ecografías, mamografías, radiología general e infantil, ecocardiografía, electrocardiografía, Holter, ergometría, marcapasología, electroencefalografía, electromiografía, presurometría, endoscopías digestivas y respiratorias, exámenes funcionales respiratorios y pediátricos, hemoterapia, riesgo quirúrgico general e infantil y audiometrías.

ADHESION
SHELL MORON
CARLOS A. R. BUOQUET
RIVADAVIA 18011 - Morón - 629-5844
Weis & Asoc.

DIWEN
PRODUCTOS QUIMICOS - ART. DE LIMPIEZA
Chilavert 405 - (1714) Ituzaingó - 624-1734
Weis & Asoc.

Metalgas S.R.L.
Equipamiento Integral de cocinas Industriales
J.V. Gonzalez 1136/38 - Capital
Tel/Fax 69-1345

Weis & Asoc.
Sursed s.a
FABRICACION Y COMERCIALIZACION DE:
• ROPA DESCARTABLE para cirugía.
• Ropa para ALTO RIESGO.
• Sets estériles.
HONDURAS 1621 (1822) V. Alsina - Buenos Aires
Tel/Fax: 208-8580/8424

* DAGON *
Jeringas Hipodérmicas
Monte 5552 - Capital (1440)
Fax: 682-4195
Tel: 682-0707

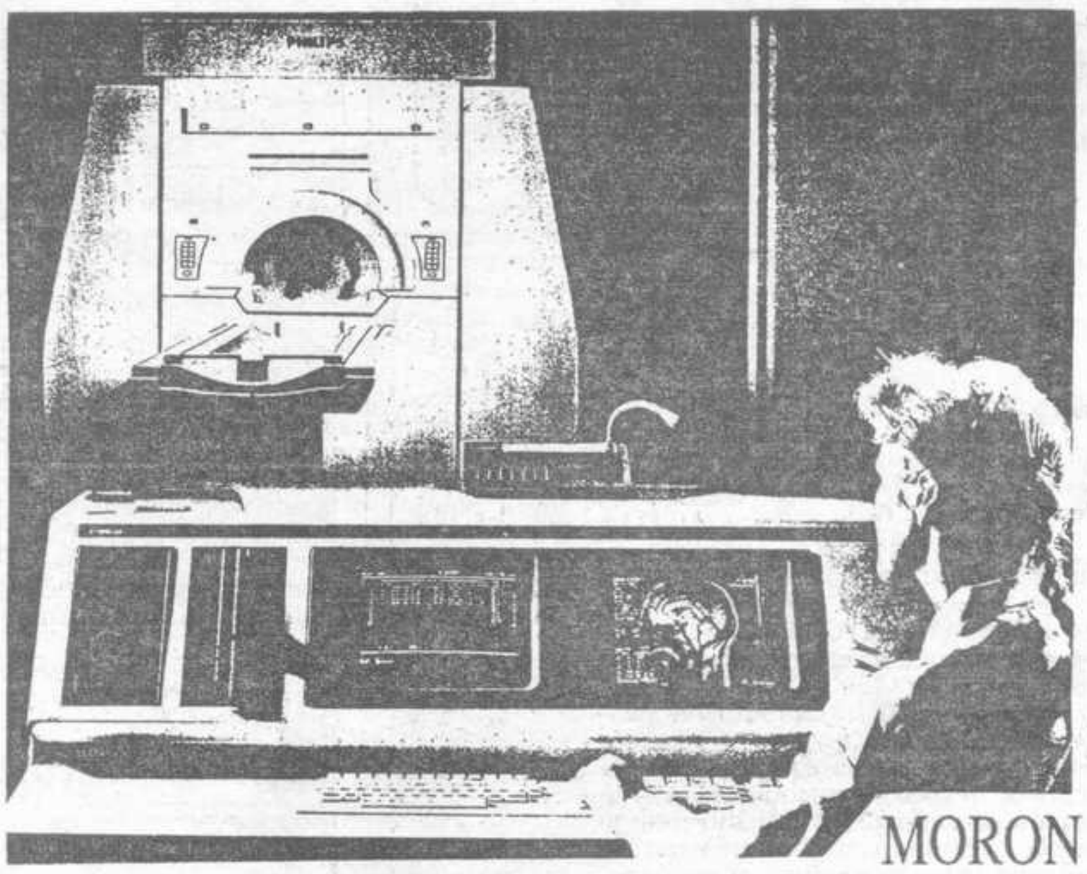
A. BERMUDEZ y Cía. S. R. L.
TEJIDOS; SABANAS; FRAZADAS; BRINES;
LIENZOS; TELA ENGOMADA; ETC.
SALTA 273/275 - Tel. y Fax 381-5690 - 383-5818
Weis & Asoc.

RODITEX S.A.
Fabrica Textil de Materiales para Sanidad
Hieredia 246 Tel: 553-4561/4564
Capital Federal Fax: (541) 552-1359

LA OXIGENA
EMPRESA DEL GRUPO AIR LIQUIDE
DIVISION MEDICAL
GASES MEDICINALES: Oxígeno líquido - Oxígeno gaseoso - Aire Especial - Oxido nitroso - Gases Especiales - Mezcla de gases
INSTALACIONES: Redes de Distribución (oxígeno, aire, vacío, óxido nitroso) Centrales de Almacenamiento, Equipos de Utilización.
SERVICIO PERMANENTE LAS 24 HS.
SABADOS, DOMINGOS Y FERIADOS
Adm. y Vtas: Gallo 1527 4° y 5° Pisos (1425) Buenos Aires
Tel. 824-4854/2457 - Fax. 824-4854
Planta y Distrib. El Salvador 4610 (1414) Buenos Aires - Tel. 72-9921/8214 - 71-1442
Weis & Asoc.

Adhesión:
Y·O·U·R Lunch S.A.
CALIDAD Y SERVICIO EN GASTRONOMIA
HOSPITALARIA - INDUSTRIAL
Brown 684 - 1° piso - oficina 13
Morón - Tel. 629-9790
Weis & Asoc.

PHILIPS
Sistemas Médicos



MORON
YA TIENE SU EQUIPO DE RESONANCIA MAGNETICA
Ha quedado inaugurado oficialmente el Equipo de Resonancia Magnética Gyroscan S 5 de Philips.
Se concreta así un esfuerzo tecnológico y médico que se proyecta a la comunidad.
Moron y la Provincia de Buenos Aires cuentan con un moderno equipo en diagnóstico por imágenes.
Algo de lo que todos debemos estar orgullosos y que significa...
UN APORTE CONCRETO A LA COMUNIDAD
CLINICA MODELO DE MORON
TECNOLOGIAS DE AVANZADA S.A.
Fundación Dr. Daniel F. Gómez
diagnóstico Tesla
RESONANCIA NUCLEAR MAGNETICA
R.O. Uruguay 272 - Moron - Bs.As. - Tel. 629-4483/1093/9
PHILIPS ARGENTINA
División Sistemas Médicos
Vedia 3892 (1430) Capital
Buenos Aires - Argentina
Tel.: 542-3009 / 541-7148
Fax: 54-1-541-3905

ECOLOGIA

El medio ambiente que viene

"Dentro de diez o veinte años las grandes obras —represas, parques industriales, plantas de residuos tóxicos— contarán con un estudio ambiental previo", asegura el experto norteamericano Henk De Koning. Este doctor en Ciencias Ambientales deja planteado así el panorama futuro de la ecología, en el que la opinión de la gente, según él, será un elemento indispensable.

El Chocón, una de las grandes obras argentinas que, por falta de un adecuado estudio ambiental, generó enormes impactos. En el futuro, esto no deberá ocurrir.

HENK De Koning siempre tuvo vocación de trabajo internacional. Por eso, este estadounidense de origen alemán, primero estudió química y más tarde se doctoró en Ciencias Ambientales en la Universidad de Toronto, Canadá. Después, trabajó durante 13 años como investigador en medio ambiente para la **Organización Mundial de la Salud**. En 1990 fue nombrado asesor regional de la **Organización Panamericana de la Salud (OPS)**, a cargo del Programa de Salud Ambiental.

La experiencia de De Koning en estos temas llevó al directorio del Banco Mundial a encargarle el diseño de un modelo computadorizado que —luego de atravesar los ensayos finales— será adoptado por esa institución financiera para los estudios de impacto ecológico previos a todo emprendimiento que financie.

Hace pocas semanas este hombre estuvo en la Argentina, participando de un seminario sobre **Evaluación de Riesgos Ambientales** organizado por la Comisión de Ecología de la Cámara de Senadores.

Moda o política

—¿Cuál es su tarea como asesor regional del Programa de Salud Ambiental de la OPS?

—Yo trabajo principalmente en programas de manejo y estudio del medio ambiente. Lo que hacemos es analizar cómo se puede desarrollar económicamente una región protegiendo al mismo tiempo el medio ambiente. Actualmente estamos concentrando nuestros esfuerzos en entrenar a los técnicos de los países que solicitan nuestra ayuda, para que ellos mismos puedan realizar estudios de impacto y estimar los riesgos que para el ambiente y la salud de las personas pueden tener proyectos como una nueva planta industrial, una represa o un basurero industrial.

—"Medio ambiente" es un concepto que se ha puesto de moda en todo el mundo y sirve para todo uso. ¿Cúal es el significado que usted le da?

—Para mí el medio ambiente es un **sistema sensible y complejo** en el que el hombre vive, y al que utiliza para obtener materia prima y recursos. Pero que también usa para descargar sus residuos y desechos. Entonces, si se considera al medio ambiente como un sistema, se debe aceptar que está gobernado por leyes de causa y efecto. Por lo tanto, si se le hace algo, lo lógico es esperar que pase algo. Cuando descargamos desechos en él, es lógico que reaccione y, generalmente, lo hace deteriorándose.

—¿Por qué la ecología es un tema que recién en los últimos años atrajo la atención de tanta gente?

—Si usted mira cómo se encaraban en el pasado los problemas ambientales, podrá ver fácilmente que **se esperaba a que surgieran los problemas para recién después buscar una respuesta**. Por ejemplo, si una fábrica lanzaba gases tóxicos sobre una ciudad, sólo después de sufrir los efectos del humo se buscaba una solución, como elevar la altura de la chimenea. Por otra parte, durante las primeras décadas de este siglo, las preocupaciones eran netamente locales y generalmente conectadas con deficiencias sanitarias muy básicas, como la falta de agua potable o la escasez de viviendas. Pero desde los años '50 y en especial durante los '60, se comenzó a tener una visión más amplia sobre la contaminación de las aguas y del aire. En las dos últimas décadas, la atención se volvió hacia problemas globales, que afectan a todos los habitantes del planeta, como la lluvia ácida o el calentamiento global. Pero lo triste es que **hoy no sólo tenemos los recientes problemas globales y los desarrollados internacionalmente, sino que seguimos teniendo los viejos problemas locales. Y peor aún: no estamos resolviéndolos.**

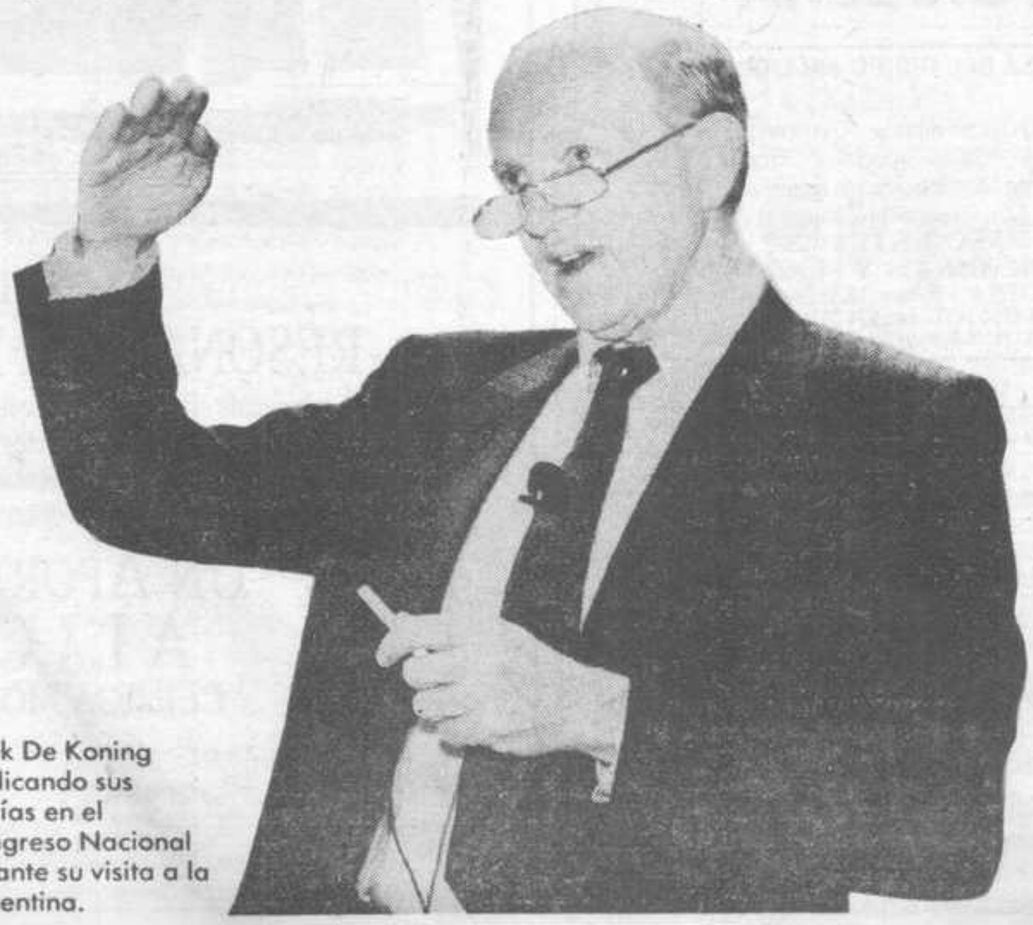
> "En cualquier proyecto hay que tomar en cuenta la opinión de la gente afectada."

—Cuando se hacen estudios de impacto ambiental sobre algo tan complejo como la naturaleza, hay tanto para analizar que parece difícil poner límites y establecer prioridades. ¿Cómo se hace esto?

—Pongamos como ejemplo una represa. Cuando se decide construir una, hay que hacer estudios técnicos para resolver tres grandes temas: dónde se la construye, el tamaño que tendrá y cómo financiarla. Bien, el estudio de impacto ambiental tiene que acomodarse dentro de esos tiempos. En cuanto a las prioridades, hay varias maneras de fijarlas: por ejemplo en función de la cantidad de gente afectada por el problema, por medio de investigaciones científicas, o se puede recurrir a la opinión pública...

—Quiere decir que hay que consultar con la gente...

—En cualquier proyecto **hay que tomar en cuenta la opinión de la gente que será directamente afectada**. El modelo de análisis de impacto ambiental que preparamos para el Banco Mundial incluye un "Sistema de soporte de decisiones para el control de la polución ambiental con la participación de la comunidad". Este largo y complicado nombre resume un sistema que reúne y procesa la información sobre las ventajas económicas y los problemas ecológicos que traerá una determinada obra futura para una región. También se analizan las alternativas para solucionarlos y su costo económico. Luego se reúnen grupos de gente que será afectada y se les muestra, de la manera más simple y gráfica posible, los pros y los contras de cada una de las propuestas. Se les explica qué significa y cómo afectará la vida de ellos y sus familias. Luego, **los consultados pueden decidir cuál opción prefieren e incluso pueden descartar todas y sugerir algo nuevo.**



Henk De Koning explicando sus teorías en el Congreso Nacional durante su visita a la Argentina.

Opinión necesaria

—¿Y qué pasa en el modelo con la opinión de las organizaciones no gubernamentales?

—También está previsto que intervengan en los análisis, porque el proceso de consulta maneja la posibilidad de invitar tanto a gente de la calle como a ciertos ciudadanos representativos o grupos de interés organizados. El sistema es flexible y permite muchas opciones.

—El nuevo modelo que adoptará el Banco Mundial para analizar el impacto ecológico de las obras, ¿es el mismo para los países del Primer Mundo que para las naciones subdesarrolladas?

—El modelo es esencialmente similar. Pero asume ciertos valores y números estándares que pueden ser ajustados para mejorar su eficiencia de acuerdo con el país o a la situación local de donde se aplique.

—¿En qué casos debería realizarse un análisis de las consecuencias ecológicas de una obra?

—Siempre. En diez, o tal vez veinte años, los estudios ambientales serán una parte indisoluble de cualquier proyecto de ingeniería.

Enrique Garabetyan

Donación Tartarelli